Manual de instalación y uso de módulos fotovoltaicos BYD

Shanghai BYD Co., Ltd.
Dirección: *No.999 Xiangjing Road, Songjiang*
Shanghái, R. P. China
TEL: *+86-21-5777 8888*
FAX: *+86-21-5777 5086*
www.byd.com.cn

CONTENIDOS

Prólogo **3**

1. Identificación del producto **3**

1.1 Etiqueta *3*

1.2 Código de barras *3*

2. Manual de transporte y almacenaje **4**

3. Instalación **4**

3.1 Advertencia *4*

3.2 Instalación mecánica *6*

3.2.1 Sistema de montaje 6

3.2.2 Fijación 7

3.2.3 Sistema de inserción 9

3.3 Instalación eléctrica *11*

3.3.1 Toma de tierra 11

3.3.2 Instalación general 12

4. Mantenimiento y cuidados **13**

4.1Mantenimiento General *13*

4.2 Limpieza del módulo *14*

5. Reclamaciones **15**

Prólogo

El presente manual describe el transporte, la instalación y el mantenimiento de los módulos FV (en lo sucesivo denominados "módulos"). Le rogamos lea este manual con atención antes de instalar e utilizar los módulos. En caso de duda, deberá ponerse en contacto con el distribuidor.

El presente manual se refiere a todos los módulos estándar de BYD Company Limited.

Guarde este manual en un lugar seguro para poder consultarlo en el futuro (cuidados y mantenimiento) y en caso de vender los módulos o deshacerse de los mismos.

ATENCIÓN: ***Toda la información recogida en el presente manual se refiere a nuestros módulos FV de células policristalinas de 3 barras y a nuestros módulos de células monocristalinas. Las ilustraciones incluidas en este manual que muestran módulos FV celulares de 2 barras solo se han utilizado como referencia.***

1. Identificación del producto

1.1 Etiqueta

La etiqueta muestra el tipo de producto, la potencia nominal, la corriente nominal, la tensión nominal, la tensión de circuito abierto, la corriente de cortocircuito, el peso, las dimensiones, etc.

1.2 Código de barras

Cada módulo dispone de un único código de barras como el que se muestra a continuación:

Código de barras-A

Código de barras-B

SH 120220 P630 AS68- 001

SH 120820 P630 AS68C001

SH——Ubicación del fabricante, Shanghái;

120220——Fecha (AAMMDD);

P——“P” para Poli –Si, “M” para Mono–Si, “L” para Quasimono Si;

6——“6” para tamaño de célula de 156*156mm，“5” para tamaño de célula de 125*125mm;

30——tensión de los módulos;

AS68- o AS68C——Código de ingeniería referente a diferentes modificaciones, materiales, etc.;

001——Número de componentes del producto, secuencia de tres dígitos de 0 a 999 para la producción secuencial; cada nuevo día de producción comienza en 001.

2. Manual de transporte y almacenaje

Antes del empaquetado, deben seguirse las siguientes instrucciones:

(1) Las cajas de empaquetado no deben inclinarse más de 15° durante su manipulación.

(2) Al colocar las cajas de empaquetado, deben observarse las etiquetas "arriba" y "abajo". Evite ponerlas boca abajo durante su transporte.

(3) Debe tenerse especial cuidado al manipular las cajas durante su transporte y evitarles presión excesiva o sacudidas fuertes.

(4) Las cajas de empaquetado deben protegerse de la lluvia.

(5) Las condiciones de transporte deben cumplir los requisitos de las cajas de empaquetado y de los módulos en lo referente a las condiciones ambientales.

3. Instalación

3.1 Advertencia

(1) No utilice espejos ni ningún tipo de lupa para concentrar la luz solar en el módulo de manera artificial.

(2) No toque los conectores con las manos descubiertas. Utiliceherramientas aislantes al realizar trabajos de electricidad.

(3) Aunque la superficie de cristal de los módulos es bastante duradera y capaz de soportar presión, el cristal podría romperse (el módulo dejaría de funcionar adecuadamente), si se cayera o si se golpeara con alguna herramienta o con algún otro objeto contundente.

(4) Bajo determinadas condiciones, el módulo podría producir una corriente eléctrica o una tensión superior a las medidas obtenidas en circunstancias normales. Por consiguiente, los valores de I_{sc} y de V_{oc} señalados en este módulo deberían multiplicarse por 1,25 a la hora de determinar la la tensión nominal de los componentes, la tensión nominal del conductor, las dimensiones de los fusibles y el tamaño de los controles conectados a la salida fotovoltaica.

(5) Las labores de instalación del conjunto fotovoltaico deben llevarse a cabo siempre bajo algún tipo de cubierta de protección contra la luz solar. Las labores de instalación y mantenimiento de los módulos solo pueden ser realizadas por personal debidamente cualificado.

(6) Los sistemas deben ser instalados al menos por dos personas debidamente cualificadas. El sistema incluye electricidad, por lo que

puederesultar peligroso si el personal desconoce las medidas de seguridad adecuadas.

(7) Siga las recomendaciones del fabricante de las bateríasen caso de que se utilicen en los módulos. Deben seguirse las leyes y normativas nacionales y locales a la hora deinstalar los módulos. En caso necesario, deberá obtenerse un permiso de obras antes de llevar a cabo dichos trabajos.

(8) Desembale con cuidado.

(9) Se debe realizar una inspección visual antes de la instalación para asegurarse de que no existe ningún defecto en el empaquetado, en la caja de conexiones o en la superficie del módulo.

(10) El usuario debe diseñar y seleccionar un soporte metálico para la instalación que sea adecuado para soportar el peso de los módulos fotovoltaicos. Se deberán elegir dichos soportes según el lugar destinado para la instalación; como, por ejemplo, en campo abierto o en un tejado. Por razones de seguridad, todos los soportes deben llevar toma de tierra. Para garantizar una buena conductividad, se deben utilizar soportes galvanizados.

(11) Como norma general, los módulos fotovoltaicos deben instalarse en una ubicación que reciba la máxima luz solar durante todo el año. En el hemisferio norte, normalmente los módulos deben orientarse hacia el sur; en el hemisferio sur, los módulos generalmente deben orientarse hacia el norte. Al elegir la ubicación, evite cualquier tipo de elementos que puedan obstruir la luz solar, como edificios o árboles. Al seleccionar el sistema de fijación o de inserción, deben elegirse los soportes anticorrosivos adecuados dependiendo de las especificaciones del módulo.

(12) Sitúe los módulos sobre el marco y apriete los tornillos, una vez colocadas las arandelas inferiores. No cubra los orificios de drenaje con otros elementos al instalar los módulos. Ponga la caja de conexiones en la parte superior del módulo para facilitar la correcta ubicación de los orificios de ventilación.

(13) No sujete la caja de conexiones ni los cables durante el proceso de instalación.

(14) En caso de instalar el módulo en un tejado, dicho tejado debe haberse transformado en resistente al fuego previamente. No utilice los módulos cerca de elementos o lugares que emanen gases inflamables.

(15) Si la instalación se realiza en un tejado, el conjunto fotovoltaico deberá cumplir todos los requisitos establecidos por la normativa IEC 61730-2.

(16) El margen de temperatura ambiente de la ubicación no debe superar -40°C ~ +85°C.

(17) No conecte ni desconecte los módulos bajo carga.

PELIGRO: ***Un único módulo puede generar más de 30 V CC cuando su parte frontal se encuentra expuesta directamente a la luz solar. Si los módulos están conectados en serie, el voltaje total es igual a la suma de los voltajes parciales de cada módulo. Si los módulos están conectados en paralelo, la corriente total es igual a la suma de las corrientes parciales de cada módulo. Por tanto, debe evitarse el contacto directo después de instalar un gran número de módulos en serie o en paralelo, para prevenir descargas eléctricas.***

PRECAUCIÓN: ***Desembale el módulo en un entorno adecuado y con las herramientas apropiadas. Los módulos deben mantenerse protegidos del agua y de la humedad.***

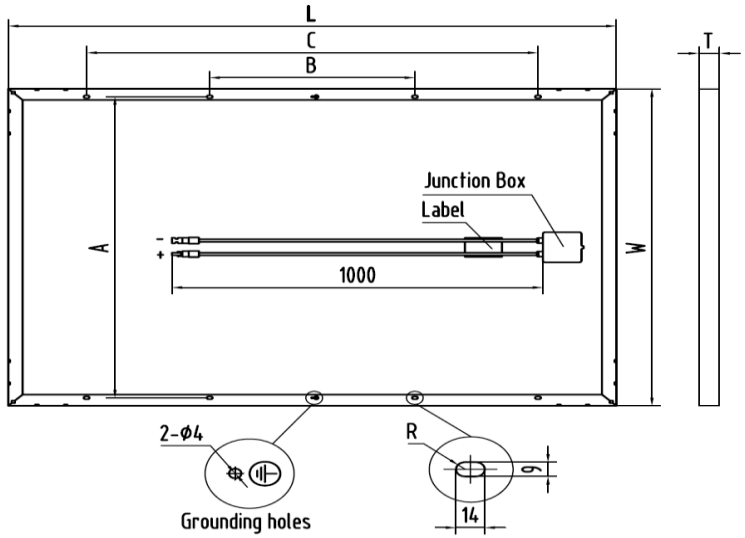
ATENCIÓN: ***BYD no limita los materiales de la instalación siempre que pueden utilizarse a la intemperie al menos durante 25 años.***

3.2 Instalación mecánica

3.2.1 Sistema de montaje

Ajuste los tornillos a través de los orificios de montaje según se indica en el siguiente esquema para sujetar el módulo. Si se utilizan todos los orificios de montaje, se puede soportar una carga de hasta 5.400 Pa.

Descripción de los orificios de montaje:



Modelo / Medida	M5-18	M5-27	M5-36	P5-18	P5-27	P5-36
L	1199	1199	1580	1199	1199	1580
W	552	806	806	552	806	806
T	35	35	35	50	50	50
A	502	756	756	502	756	756
B	799	799	800	799	799	800
C	/	/	1300	/	/	1300

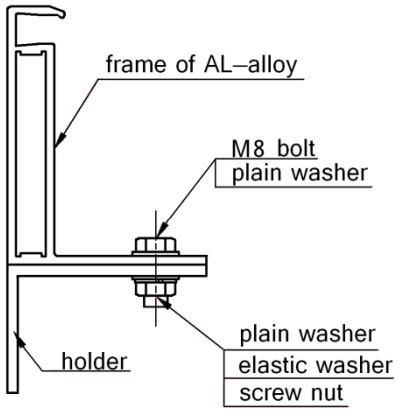
Modelo / medida	P6-18/ M6-18/ P6C-18/ M6C-18	P6-24/ M6-24/ P6C-24/ M6C-24	P6-27/ M6-27/ P6C-27/ M6C-27	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30	P6-36/ M6-36/ P6C-36/ M6C-36
L	1482	1325	1482	1640	1650	1956
W	676	992	992	992	992	992
T	50/40	50/40	50/40	50/40	45/40	50/40
A	626	942	942	942	942	942
B	802	476	500	860	800	800
C	/	1076	1100	1360	1300	1300

Durante la instalación de los módulos, se debe comprobar que todos los orificios de montaje se utilizan para la fijación. El número de orificios de montaje para cada serie de módulos se indica en la tabla que aparece a continuación:

Modelo / medida	P5-18/M5-18	P5-27/M5-27	P5-36/M5-36
n	4	4	8

Modelo / medida	P6-18/ M6-18/ P6C-18/ M6C-18	P6-24/ M6-24/ P6C-24/ M6C-24	P6-27/ M6-27/ P6C-27/ M6C-27	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30	P6-36/ M6-36/ P6C-36/ M6C-36
n	4	8	8	8	8

Detalles para la instalación:



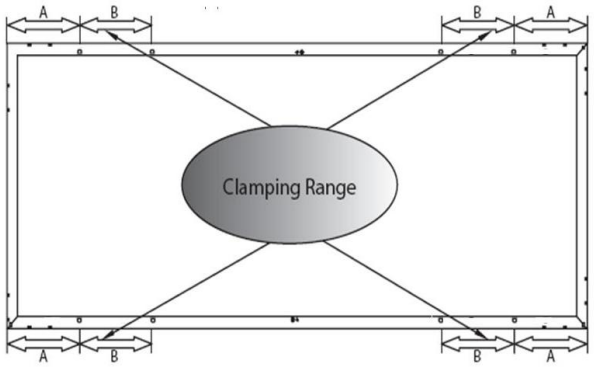
Para una carga de hasta 5.400 Pa

3.2.2 Fijación

Para la fijación de los módulos, pueden utilizarse las abrazaderas según se muestra en el esquema que aparece a continuación. Las abrazaderas deben ser lo suficientemente fuertes para sujetar los

módulos (se recomienda el uso de acero inoxidable) y su estructura no debe cubrir las células.

Si se instala un módulo con abrazaderas en la parte larga del marco, "B" indica el rango de sujeción posible:



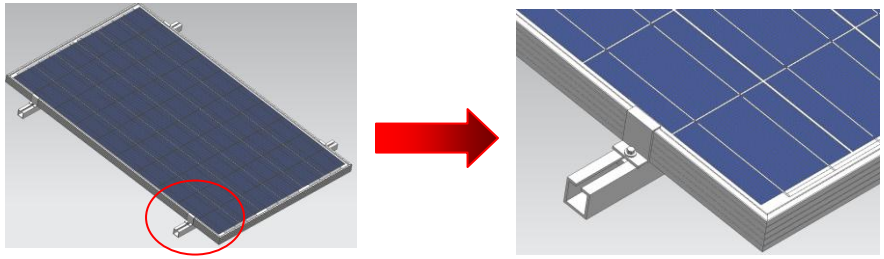
Para una carga de hasta 5.400 Pa, deben utilizarse cuatro abrazaderas en total.

Modelo / Medida	M5-18	M5-27	M5-36	P5-18	P5-27	P5-36
A	120	120	175	120	120	175
B	250	250	215	250	250	215

Modelo / Medida	P6-18/ M6-18/ P6C-18/ M6C-18	P6-24/ M6-24/ P6C-24/ M6C-24	P6-27/ M6-27/ P6C-27/ M6C-27	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30 (L=1640)	P6-30/ M6-30/ P6C-30/ M6C-30 (L=1640)	P6-36/ M6-36/ P6C-36/ M6C-36
A	120	110	120	140	175	328
B	250	250	250	300	250	250

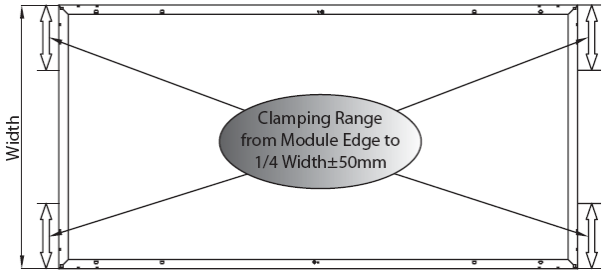
Observación: "A" indica la distancia que hay desde la abrazadera hasta el extremo del módulo y "B" indica el rango de sujeción posible.

Método de instalación:



Se recomienda a los usuarios que utilicen un método de instalación como el que se muestra en estas dos imágenes, ya que ofrece una conexión de módulos bastante rápida.

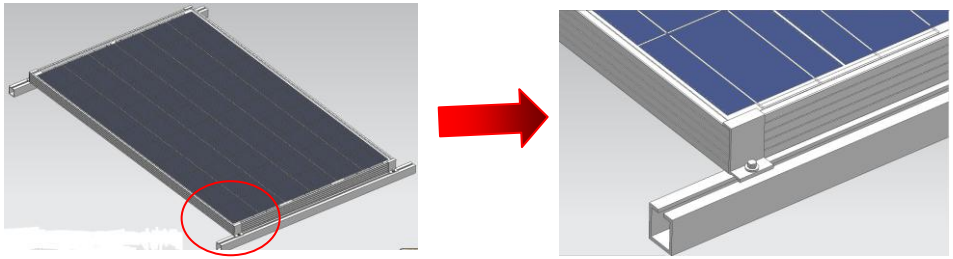
Método de instalación con abrazaderas en la parte corta del marco según se muestra a continuación:



Para una carga de hasta 2.400 Pa, deben utilizarse cuatro abrazaderas en total.

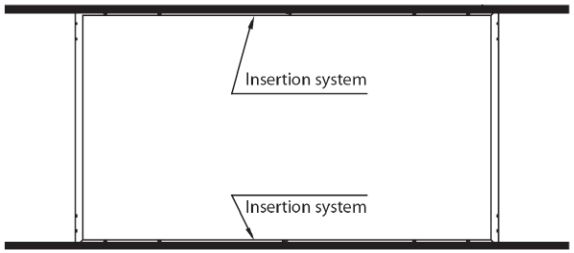
Este método solamente se puede utilizar para una presión inferior a 2.400 Pa. En caso de que una presión superior a 2.400 Pa ocasionara la rotura del módulo, BYD no asumiría ningún tipo de responsabilidad.

Método de instalación:



3.2.3 Sistema de inserción

Para los módulos siguientes, se puede utilizar un sistema de inserción para la instalación como se muestra a continuación. El sistema de inserción debe tener la suficiente fuerza para sujetar los módulos y puede estar hecho de acero inoxidable o de otros materiales que sirvan de sujeción firme a los módulos fotovoltaicos.



Para una carga hasta de 5.400 Pa, utilice un sistema de inserción en la parte larga del marco.

Se recomienda a los usuarios que utilicen un método de instalación como el que se muestra en estas imágenes, ya que ofrece una conexión de módulos bastante rápida.

Durante la instalación en la parte larga del marco, es necesario que no se cubran las células de la parte frontal ni los orificios de toma de tierra de la parte trasera. Se debe consultar la siguiente ilustración para hacer la instalación en la parte larga del marco:

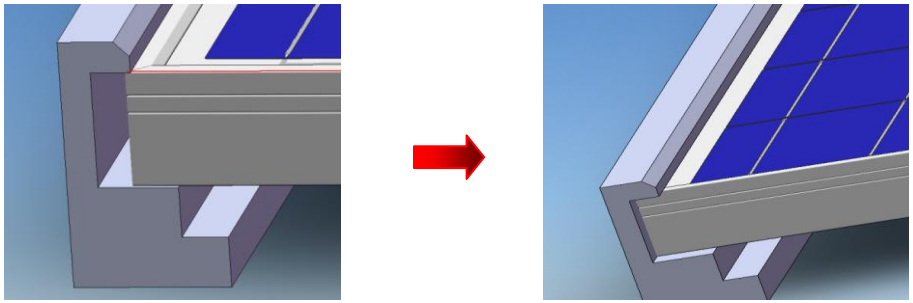
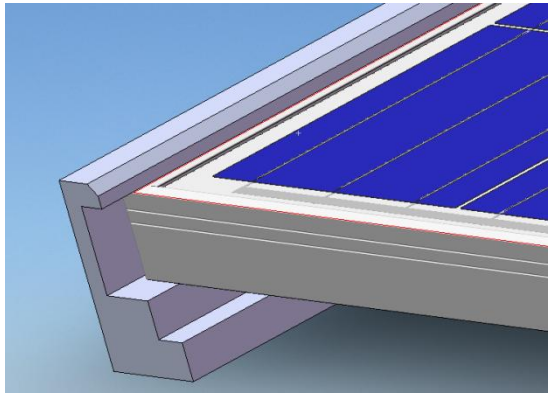
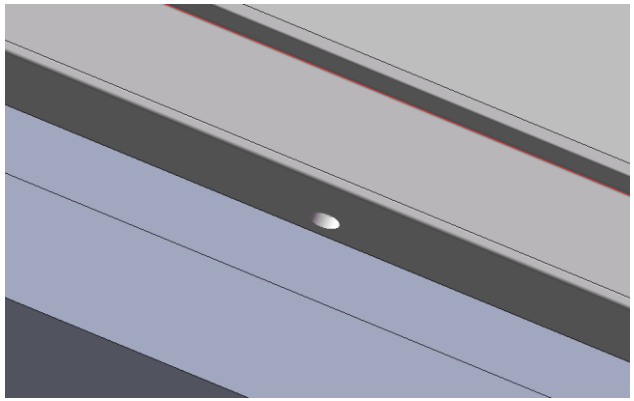


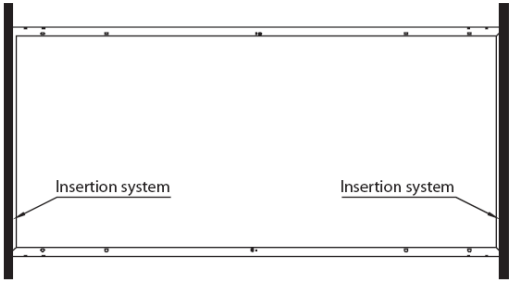
Ilustración de la instalación del sistema de inserción



No deben cubrirse las células de la parte frontal



No deben cubrirse los orificios de toma de tierra de la parte trasera



Solo se puede utilizar un sistema de inserción en un marco corto para una carga de 2.400 Pa

Este método solamente se puede utilizar para una presión inferior a 2.400 Pa. En caso de que una presión superior a 2.400 Pa ocasionara la rotura del módulo, BYD no asumiría ningún tipo de responsabilidad.

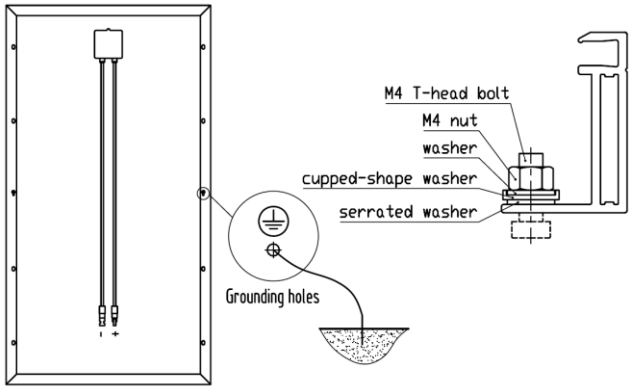
3.3 Instalación eléctrica

3.3.1 Toma de tierra

(1) Toma de tierra: Por razones de seguridad, todos los marcos de los módulos deben estar preparados para toma de tierra. No se recomienda el uso de módulos con diferentes configuraciones (toma de tierra, cableado) en el mismo sistema. Las zonas de conexión entre los materiales del marco y la toma de tierra no deben ocasionar corrosión galvánica.

(2) En lo referente a los requisitos de toma de tierra y conexión, deberán seguirse las regulaciones sobre seguridad y electricidad, tanto regionales como nacionales. Si es necesaria la toma de tierra, se debe utilizar un tipo de conector recomendado o uno equivalente para el cable de tierra. Elcable de tierra debe sujetarse adecuadamente al marco del módulo para garantizar la conexión eléctrica adecuada.

(3) Existen muchos métodos posibles para realizar la toma de tierra. El objetivo principal es garantizar la seguridad. Recomendamos el método que se muestra a continuación:



(4) Por razones de seguridad, todos los marcos de los módulos deben llevar toma de tierra. Todos los materiales utilizados para las conexiones de tierra entre módulos deben haber sido aprobados por un electricista cualificado. Además, la propia toma de tierra debe ser realizada por un electricista cualificado. El cable de tierra deberá tener al menos el mismo tamaño que los conductores eléctricos.

(5) Para evitar el efecto PID (degradación inducida por potencial eléctrico), BYD recomienda que se conecte a tierra el electrodo negativo del inversor.

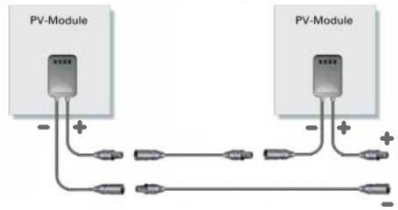
(6) Debe instalarse una toma de tierra adecuada.

PRECAUCIÓN: ***Los módulos BYD incluyen orificios de montaje, orificios de drenaje y orificios de toma de tierra que han superado las pruebas de seguridad. Los instaladores no deben taladrar ni bloquear orificios de drenaje al azar.***

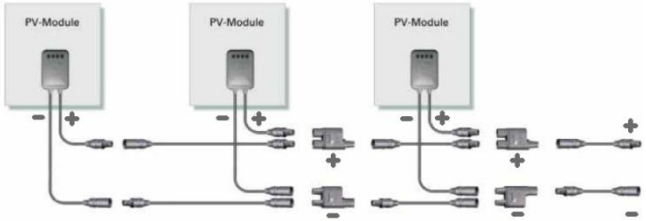
3.3.2 Instalación general

(1) Cuando los módulos de un sistema fotovoltaico están conectados normalmente en serie o en paralelo, recomendamos métodos sencillos de conexión en serie o en paralelo según se muestra a continuación:

Conexión de módulos en serie:

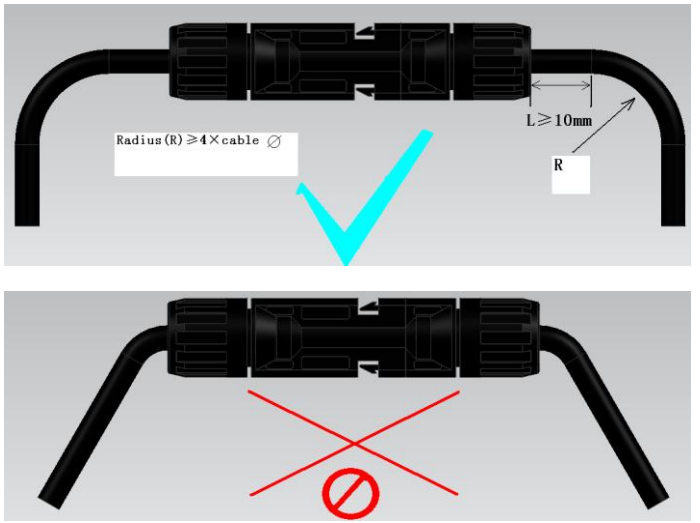


Conexión de módulos en paralelo:



(2) El diodo de derivación debe tener una corriente directa nominal media de al menos 10 A y una máxima tensión inversa repetitiva de al menos 40 V.

(3) El cable no se debe doblar ni aplastar en la salida directa de la junta roscada del cable, incluidos el conector y la caja. Debe mantenerse un radio mínimo de curvatura de R≥5×diámetro del cable. El cable se debe canalizar de tal manera que no exista esfuerzo de tracción en el conductor ni en las conexiones. Consulte las siguientes imágenes:



(4) El número máximo de módulos conectados en serie depende del diseño del sistema, del tipo de inversor utilizado y de las condiciones ambientales. En relación con el voltaje del sistema (1.000 V) de la normativa IEC, recomendamosel máximo número de módulos conectados en serie según se indica a continuación:

Tipo	Número máximo de módulos en serie
BYD ***P5-18/M5-18	No más de 37
BYD ***P5-27/M5-27	No más de 24
BYD ***P5-36/M5-36	No más de 18
BYD ***P6-18/M6-18/P6C-18/M6C-18	No más de 34
BYD ***P6-24/M6-24/P6C-24/M6C-24	No más de 26
BYD ***P6-27/M6-27/P6C-27/M6C-27	No más de 23
BYD ***P6-30/M6-30/P6C-30/M6C-30	No más de 20
BYD ***P6-36/M6-36/P6C-36/M6C-36	No más de 17

(4) Para la conexión en paralelo, se suma la corriente y los conectores utilizados son limitados por el número de conexiones en paralelo. También se debe determinar la protección por fusible.

(5) No existe limitación general en el número de módulos conectados en paralelo; no obstante, el número de módulos viene determinado por los parámetros de diseño del sistema, tales como la corriente o la potencia. Cada conjunto FV en paralelo debe tener instalado un circuito de protección.

(6) Consulte las leyes y normativas locales para determinar el tamaño de los cables del sistema, además de su tipo y temperatura.

Para evitar el calentamiento excesivo de los cables y los conectores, se debe elegir una sección transversal de los cables y una capacidad de los conectores que se adapten a la corriente máxima de corto circuito (la sección transversal de los cables recomendada es la de 4 mm^2 para un módulo único o una corriente nominal de los conectores de más de 10A).

***ATENCIÓN:* Los conectores tienen una temperatura superior límite de 90 °C y 100 °C.**

4. Mantenimiento y cuidados

4.1Mantenimiento General

Se deben llevar a cabo las siguientes inspecciones de los módulos a intervalos regulares:

(1) Revise de manera regular la instalación mecánica del módulo. Compruebe la correcta fijación del equipo de sujeción, además de que no existan señales de corrosión u otros daños. Revise que los tornillos y tuercas no se hayan aflojado, especialmente en las zonas expuestas a vientos fuertes o en caso de sacudidas violentas. Asegúrese de que las sujeciones estén bien ajustadas y fíjelas inmediatamente en los lugares donde se observe algún tipo de anomalía. Si las condiciones lo permiten, los elementos metálicos que sujetan o fijan los módulos, como tornillos y tuercas, deben protegerse contra la corrosión. Se debe

realizar una primera inspección 12 meses después de la instalación. Posteriormente, deben llevarse a cabo inspecciones cada 10 años.

(2) Revise de manera regular el cableado eléctrico de los módulos para comprobar la fiabilidad de los componentes del equipo y del sistema de toma de tierra. Compruebe periódicamente que la resistencia de conexión a tierra sigue alcanzando los niveles requeridos. En caso de que las conexiones no estén bien sujetas, fíjelas mediante soldadura. Después de una tormenta eléctrica o antes de la temporada de tormentas, compruebe que la caja de convergencia y los sistemas de protección contra rayos funcionan de manera apropiada. En caso contrario, sustitúyalos si fuera necesario.

(3) Verifique que los cables, conectores y juntas no presentan fugas. En caso de existir, procure subsanarlas cuanto antes para evitar corrientes de fuga ocasionadas por lluvia o nieve. Siempre quese revise el cableado, el personal debe utilizar equipamiento aislante (herramientas, guantes, etc.) y debe evitar tocar las partes expuestas de los conectores o las juntas con las manos desnudas. Compruebe que no halla piezas sueltas de los conectores y fíjelas si fuera necesario para garantizar un contacto óptimo. Limpie el polvo del equipo periódicamente.

(4) Si observa que el módulo necesita reparación, deberá cubrir la superficie contela u otro material. Existe riesgo de alto voltaje si el módulo recibe luz solar directa.

***PRECAUCIÓN:* Si observa la existencia de conectores sueltos, póngase en contacto con profesionales que puedan llevar a cabo el mantenimiento y los cuidados necesarios.**

4.2 Limpieza del módulo

El exceso de suciedad y polvo acumulados en la superficie de cristal del módulo puede reducir su rendimiento. Por tanto, BYD recomienda realizar limpiezas periódicas de los módulos FV, especialmente en las épocas en las que no ofrezcan el rendimiento esperado. Compruebe que lasuperficie de cristal del módulo no tenga fisuras ni daños antes de su limpieza. Si observa la existencia de grietas, absténgase de limpiarlo. Debe ponerse en contactocon el instalador o las personas encargadas de su mantenimiento. No use joyas ni reloj mientras realiza las tareas de limpieza. Use un paño limpio para eliminar el polvo o la suciedad de la superficie.En caso de existir suciedad difícil de eliminar, primero se puede emplear agua limpia para humedecerla y después una gamuza para secar el agua con cuidado. No utilice herramientas pesadas ni productos corrosivos para la limpieza, ya que podría rayar la superficie del módulo y disminuir la eficacia de la transmisión de la luz. La garantía no cubre la disminución de potencia ocasionada por arañazos en el módulo. La limpieza debe realizarse en un momento del día sin luz solar o antes del anochecer. Se debe evitar llevar a cabo la limpieza a plena luz del día. La utilización de agua fría para limpiar un módulo FV calentado por

la luz solar puede ocasionar grietas en la cubierta de cristal de dicho módulo.

5. Reclamaciones

Como la observación de el presente manual y las condiciones y los métodos de instalación, operación, uso y mantenimiento de los productos fotovoltaicos (FV) están más allá del control de BYD, BYD declina toda responsabilidad y expresamente elude toda responsabilidad ocasionada por pérdida, daño o gasto derivado de, o de alguna manera relacionado con la instalación, el funcionamiento, el uso o el mantenimiento no adecuados del producto.

La información recogida en el presente manual se basa en las experiencias y los conocimientos de BYD; además, se considera precisa y fidedigna. El presente manual ofrece solamente material de referencia, por lo que los usuarios pueden elegir la manera más adecuada para realizar la instalación dependiendo de la ubicación y el entorno.

BYD se reserva el derecho de modificar el manual, los productos FV y las hojas de especificaciones de los productos sin aviso previo.

***ATENCIÓN:* Las notas de "atención" ofrecen información acerca de la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento del módulo, no de cuestiones necesariamente peligrosas.**

***PRECAUCIÓN:* Los mensajes de "precaución" indican un peligro potencial de un daño menor o una alerta sobre comportamientos que pueden ocasionar el deterioro del producto.**

***PELIGRO:* Los mensajes de "peligro" indican una amenaza en la zona circundante que, si no se evita, puede ocasionar la muerte o daños graves.**